

## **Motor vehicle with steering wheel lock**

**Patent number:** DE4303485  
**Publication date:** 1994-08-11  
**Inventor:** TOEPPERWIEN BERND DIPL ING (DE)  
**Applicant:** TEVES GMBH ALFRED (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60R25/02; B62D5/06  
- **european:** B60R25/02B; B62D5/06  
**Application number:** DE19934303485 19930206  
**Priority number(s):** DE19934303485 19930206

### **Abstract of DE4303485**

It is proposed that locking and/or unlocking of the steering wheel lock of a motor vehicle be supported using a steering booster system.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 43 03 485 A 1

⑯ Int. Cl. 5:  
B 60 R 25/02  
B 62 D 5/06

DE 43 03 485 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 03 485.3  
⑯ Anmeldetag: 6. 2. 93  
⑯ Offenlegungstag: 11. 8. 94

⑯ Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

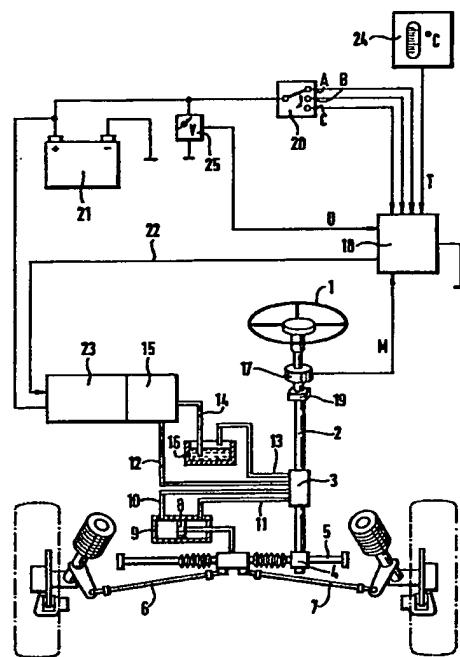
⑯ Erfinder:  
Töpperwien, Bernd, Dipl.-Ing., 6101 Roßdorf, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 20 194 C2  
DE 35 36 563 C2  
DE 40 40 003 A1  
EP 05 41 452 A1

⑯ Kraftfahrzeug mit Lenkradschloß

⑯ Es wird vorgeschlagen, das Ver- bzw. Entriegeln des Lenkradschlusses eines Kraftfahrzeugs mit Hilfe einer Servolenkanlage zu unterstützen.



DE 43 03 485 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 94 408 032/234

7/35

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kraftfahrzeug mit Lenkradschloß nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Sicherung von Kraftfahrzeugen gegen unbefugte Benutzung werden diese im allgemeinen mit sogenannten Lenkradschlössern ausgerüstet. Dabei gibt es eine bestimmte Position, in der der Lenkstrang des Kraftfahrzeugs verriegelt wird, so daß eine Drehung des Lenkrades unterbunden wird. Diese Lenksperre tritt nur bei abgezogenem Zündschlüssel in Kraft und kann bei eingestecktem Zündschlüssel entriegelt werden. Dazu ist es notwendig, das Lenkrad um einen gewissen Winkelbereich zu verdrehen. Auch nach dem Abziehen des Zündschlüssels muß das Lenkrad zunächst in die Position gedreht werden, in der das Lenkradschloß einrastet, d. h. ein weiteres Verdrehen des Lenkrades unterbindet.

Nachteilig an den bekannten Kraftfahrzeugen mit Lenkradschloß ist, daß sowohl zum Einrasten des Schlosses als auch zum öffnen, d. h. Lösen des Schlosses ein gewisses Drehmoment vom Fahrer aufgebracht werden muß, welches um so höher liegt, je direkter die Lenkubersetzung ist und je weiter die Ausgangswinkelstellung des Lenkrades von derjenigen abweicht, in der das Schloß einrastet.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Mangel zu beheben, ohne die Funktion des Lenkradschlosses zu beeinträchtigen.

Gelöst wird diese Aufgabe nach Anspruch 1 durch den Einsatz einer Hilfskraftunterstützung. Dabei ist vorgesehen, daß die Hilfskraftunterstützung nur bei eingestecktem Zündschlüssel erfolgen kann. Wird nun ein Lenkmoment zum Entriegeln des Lenkradschlosses aufgebracht, tritt die Hilfskraftunterstützung in Aktion. Die zum Betrieb der Hilfskraftunterstützung benötigte Energie kann auf verschiedene Weise bereitgestellt werden. So können mechanische Speicher, z. B. ein Federspeicher, hydraulische oder pneumatische Druckspeicher vorgesehen sein. Naheliegend ist es allerdings, die in der Batterie des Kraftfahrzeugs gespeicherte elektrische Energie zur Erzeugung der Hilfskraft zu verwenden. Die elektrische Energie kann sowohl über einen Elektromotor als auch über durch sie verursachte Formveränderung von Bimetallstreifen oder Elementen aus sogenannten Gedächtnislegierungen in mechanische Energie zum Ver- oder Entriegeln des Lenkradschlosses umgesetzt werden.

Nach Anspruch 2 ist vorgesehen, die Hilfskraft durch eine elektromotorisch angetriebene Servolenkanlage aufzubringen. Die Vorteile dieser Ausgestaltung der Erfindung sind, daß bei einer Servolenkanlage bereits Einrichtungen vorhanden sind, die die Lenkung unterstützen und die gleichzeitig zum Lösen bzw. Einrasten des Lenkradschlosses genutzt werden können, sowie daß ein Sensor zum Messen des aufgebrachten Lenkmoments vorhanden ist.

In Anspruch 3 ist eine spezielle Ausgestaltungsform der Erfindung mit einer elektrohydraulischen Hilfskraftlenkanlage beschrieben. Dabei ist eine elektronische Steuereinheit vorgesehen, die sowohl in Abhängigkeit von der Stellung des Zündschlüssels und dem aufgebrachten Drehmoment als auch von anderen Bedingungen, z. B. Ladezustand der Batterie oder Außentemperatur den Elektromotor steuert. Somit ist es möglich, den Betrieb des Elektromotors beim Startvorgang zu verhindern oder auch bei niedrigem Ladezustand der

Batterie oder niedriger Außentemperatur keine Hilfskraftunterstützung zu gewähren, um die Batterie nicht unnötig zu entladen.

In Anspruch 4 ist vorgesehen, einen Druckschalter zum Aktivieren des Elektromotors vorzusehen. Dieser Schalter wird beim Einsticken des Zündschlüssels geschlossen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung anhand der Abbildungen.

10 Dabei zeigen

Fig. 1 eine elektrohydraulische Servolenkanlage zur Unterstützung der Betätigung des Lenkradschlosses in schematischer Abbildung.

15 Fig. 2 eine Ausgestaltungsform des Lenkschlosses 19.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Hilfskraftlenkanlage schematisch dargestellt. Die vom Fahrer am Lenkrad 1 aufgebrachte Drehbewegung wird über die Lenkwelle 2 und das Steuerventil 3 auf das im Ritzelgehäuse 4 befindliche Ritzel übertragen, welches in einer hier nicht sichtbaren Zahnstange kämmt, die in einem Zahnstangengehäuse 5 geführt ist und deren Bewegung an die Spurstangen 6, 7 der Lenkeinrichtung übertragen wird.

Mit der Zahnstange fest verbunden ist ein Kolben 8, der in einem Hydraulikzylinder 9 geführt ist, welcher bezüglich fahrzeugfester Bauteile, z. B. dem Zahnstangengehäuse 5, unverschiebbar angeordnet ist. Der Kolben 8 unterteilt den Hydraulikzylinder 9 in zwei Druckkammern, die über jeweils eine Leitung 10, 11 mit dem Steuerventil 3 in Verbindung stehen.

25 Das Steuerventil 3 steht über eine Druckleitung 12 mit der Druckseite der Pumpe 15 in Verbindung und über die Rückleitung 13 mit einem Tank 16. Die Pumpe 15 saugt über die Saugleitung 14 Hydraulikmedium aus dem Tank 16 an, welches über die Druckleitung 12 zum Steuerventil 3 gefördert wird.

30 Das Steuerventil 3 stellt in Abhängigkeit von der Lenkrichtung eine Verbindung zwischen Druckleitung 12 von der Pumpe einerseits und Druckleitung 10 bzw. Druckleitung 11 zum Servozylinder andererseits her.

35 Die jeweils andere Druckleitung 11 bzw. 10 steht dann mit der Rückleitung 13 in Verbindung, so daß der Kolben 8 des Hydraulikzylinders 9 entsprechend der erwünschten Lenkrichtung nach links bzw. rechts verschoben wird.

40 An der Lenkwelle 2 ist zwischen Lenkrad 1 und Lenkradschloß 19 ein Lenkmomentsensor 17 angebracht, der das vom Fahrer aufzuwendende Lenkmoment mißt und diesem Meßwert an eine elektrische bzw. elektronische Steuereinheit 18 weitergibt. Als weitere Eingangssignale der Steuereinheit 18 sind ein Temperatursignal T und ein Batteriespannungssignal U vorgesehen, die von einem Temperatursensor 24 bzw. einem Spannungsmesser 25 abgegeben werden. Die Steuereinheit 18 ist weiterhin über das Zündschloß 20 mit der Batterie verbunden. Im Ausführungsbeispiel entsprechen die drei Stellungen des Zündschlüssels A (Zündschlüssel eingesteckt), B (normale Zündstellung) und C (Startposition) drei verschiedenen Zuleitungen. Sowohl das Zündschloß 20 als auch das mechanische Lenkradschloß 19, das zum Ver- bzw. Entriegeln der Lenkanlage dient, werden vom Zündschlüssel betätigt.

Nach Einsticken des Zündschlüssels befindet sich das Zündschloß 20 in der Position A, die Steuereinheit 18 ist nun mit der Batterie 21 verbunden und in der Lage, beim Auftreten eines Lenkmoments M vom Lenkmomentsensor 17 den Elektromotor 23 mit Energie zu versorgen, wodurch die Pumpe 15 in Betrieb gesetzt

wird. Damit steht eine Hilfskraftunterstützung zur Entriegelung des mechanischen Lenkschlusses 19 zur Verfügung. Deuten das Temperatursignal T oder das Batteriespannungssignal U darauf hin, daß die in der Batterie vorhandene Energie nicht oder nur noch gerade zum Starten des Motors ausreichen würde, ist vorgesehen, daß die elektronische Steuereinheit 18 auf ein Anschalten der Hilfskraftunterstützung verzichtet, um ein problemloses Starten des Verbrennungsmotors gewährleisten zu können. In der Schaltstellung C, d. h. beim Starten des Motors ist vorgesehen, daß die Hilfskraftunterstützung auf jeden Fall abgeschaltet bleibt. In der Schaltstellung B sollte die Hilfskraftunterstützung bei laufendem Motor immer und bei abgeschaltetem Motor lediglich bei genügenden Energiereserven in der Batterie 21 funktionieren.

In Fig. 2 ist als elektrischer Schalter ein Druckkontakt 26 gezeigt, der im Lenkschloß 19 angebracht ist, und bei eingestecktem Zündschlüssel 27 einen Massekontakt herstellt. Dazu ist der Druckkontakt 26 an einem Ende eines Waagebalkens 29 angebracht, an dessen anderem Ende eine Feder 28 angreift. Der Waagebalken 29 ist in einem Drehpunkt 30 zwischen Feder 28 und Druckkontakt 26 drehbar gelagert. Die Feder 28 ist so vorgespannt, daß der Druckkontakt 26 geöffnet ist. Sie wird beim Einsticken des Zündschlüssels 27 soweit zusammengepreßt, daß der Druckkontakt 26 geschlossen wird.

Dies bewirkt, daß die Steuereinheit 18 den Elektromotor 23 der Pumpe 15 in Betrieb setzt.

Dabei ist vorgesehen, daß der Zündschlüssel 27 nur in Position A soweit eingeschoben werden kann, daß der Druckkontakt 26 geschlossen wird. Ein Verdrehen des Zündschlüssels 27 in Position B oder C bewirkt, daß der Zündschlüssel geringfügig aus dem Schloß herausbewegt werden muß, worauf die Feder 28 für ein Öffnen des Druckkontakte 26 sorgt.

#### Bezugszeichenliste

1 Lenkrad	40
2 Lenkrolle	
3 Steuerventil	
4 Ritzelgehäuse	
5 Zahnstangenhäuse	
6 Spurstange	45
7 Spurstange	
8 Kolben	
9 Hydraulikzylinder	
10 Druckleitung	50
11 Druckleitung	
12 Druckleitung	
13 Rückleitung	
14 Saugleitung	
15 Pumpe	55
16 Tank	
17 Lenkmomentensor	
18 elektronische Steuereinheit	
19 mechanisches Lenkschloß	
20 Zündschloß	60
21 Batterie	
22 Leitung	
23 Elektromotor	
24 Temperatursensor	
25 Spannungsmesser	65
26 Druckkontakt	
27 Zündschlüssel	
28 Feder	

29 Waagebalken  
30 Drehpunkt

#### Patentansprüche

1. Lenkanlage mit Verriegelungseinrichtung, die nach dem Einsticken eines Schlüssels durch Aufbringen einer mechanischen Kraft entriegelt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hilfskraftunterstützung zum Ver- und/oder Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (19) vorhanden ist.
2. Lenkanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfskraft durch eine elektromotorisch angetriebene Servolenkanlage aufgebracht wird.
3. Lenkanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (23) der Servolenkanlage eine Pumpe (15) antreibt, deren Hydraulikmedium über ein Steuerventil (3) in Abhängigkeit vom am Lenkrad (1) aufgebrachten Lenkmoment und Lenkrichtung auf den Kolben (8) eines Hydraulikzylinders (9) einwirkt, der die Bewegung der mechanischen Lenkanlage unterstützt, wobei ein elektrischer oder elektronischer Lenkmomentensor (17) vorgesehen ist, dessen Signal an eine Steuerungseinheit (18) übermittelt wird, an die auch mindestens ein weiteres von der Stellung des Zündschlüssels abhängiges Signal übermittelt wird, wobei die Steuerungseinheit (18) in Abhängigkeit von den Eingangssignalen den Elektromotor (23) ein- bzw. ausschaltet.
4. Lenkanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß statt des Lenkmomentensors (17) ein schlüsselgebundener Schalter (26) das Signal zum Anschalten des Elektromotors (23) abgibt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

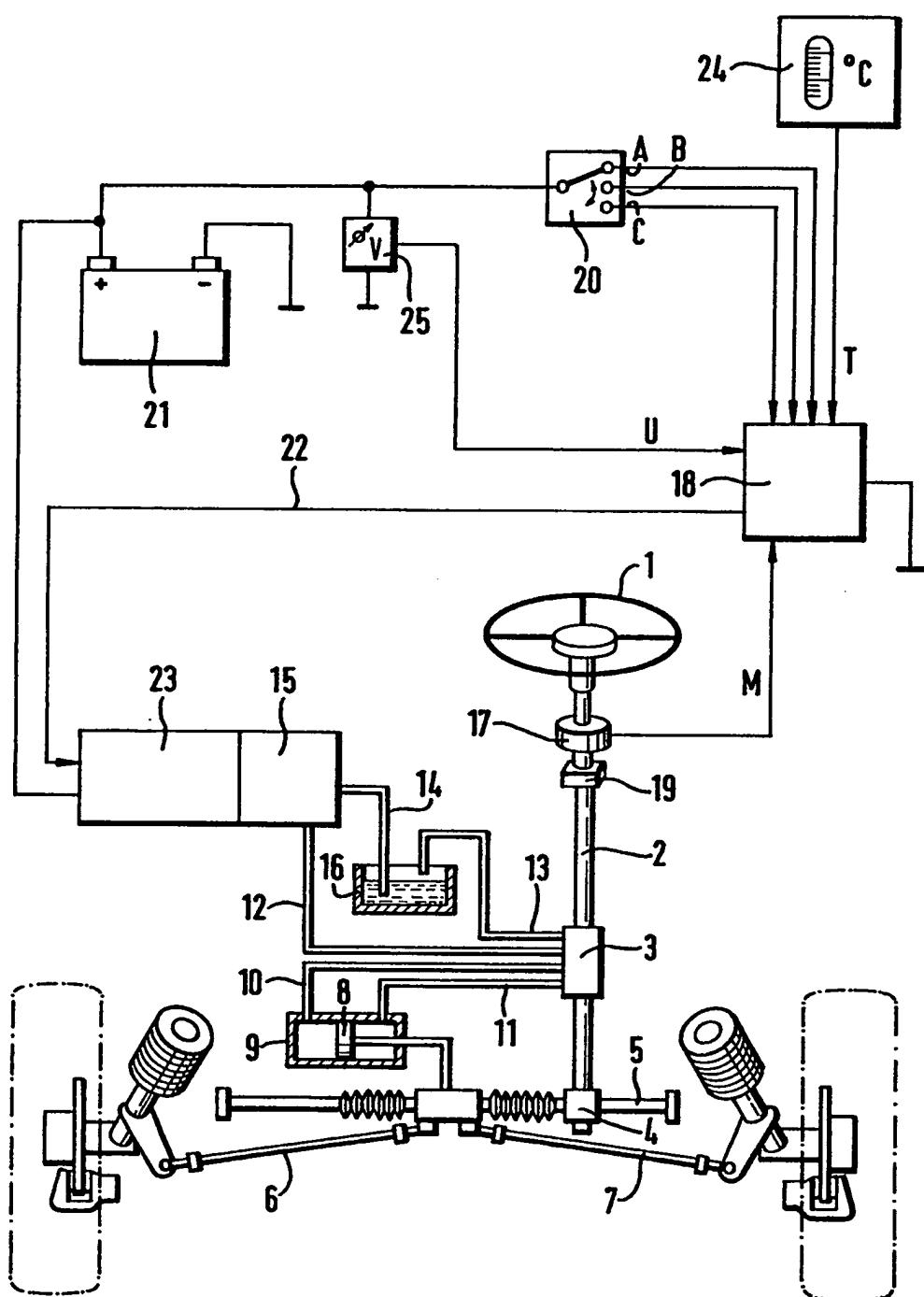


Fig. 1

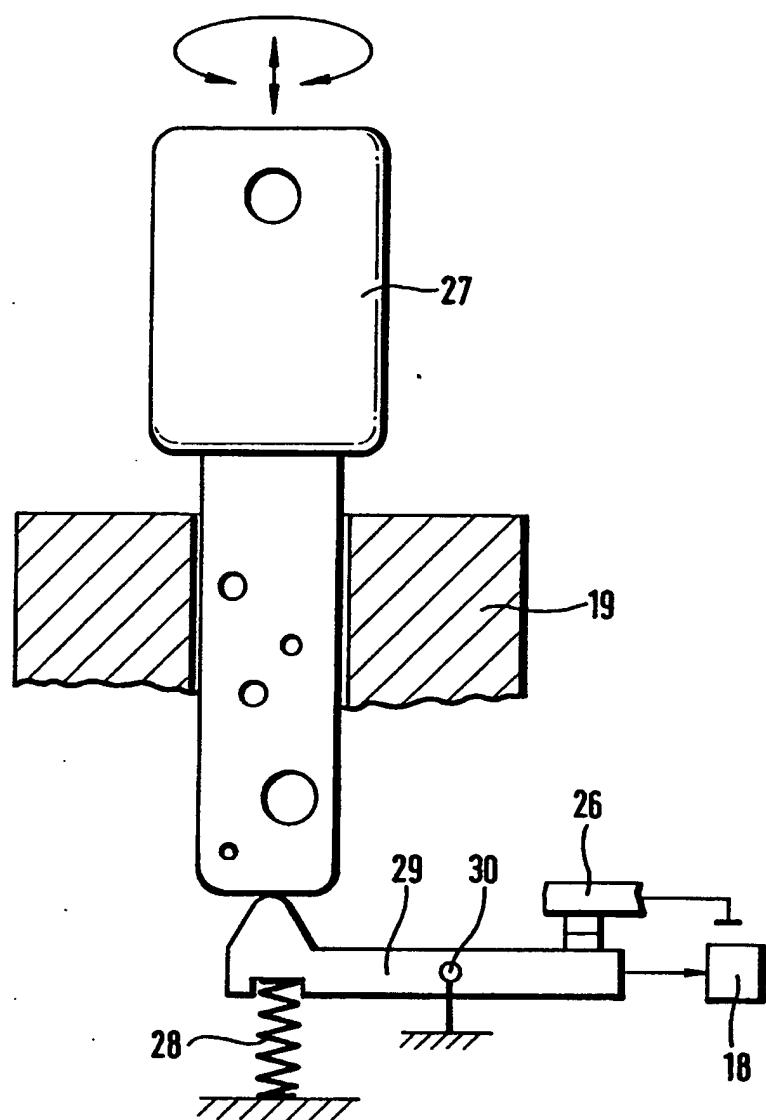


Fig. 2